



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207742061 U

(45)授权公告日 2018.08.17

(21)申请号 201721663360.5

G06F 17/50(2006.01)

(22)申请日 2017.12.04

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 中铁建大桥工程局集团第一工程有限公司

地址 116021 辽宁省大连市沙河口区沙跃街9号

专利权人 大连海大恒信土木工程技术有限公司

(72)发明人 姜谔男 赵龙国 许梦飞 姜相松  
张立涛 董庆波 韩朝 张广涛

(74)专利代理机构 大连至诚专利代理事务所  
(特殊普通合伙) 21242

代理人 杨威 董彬

(51)Int.Cl.

G01N 15/08(2006.01)

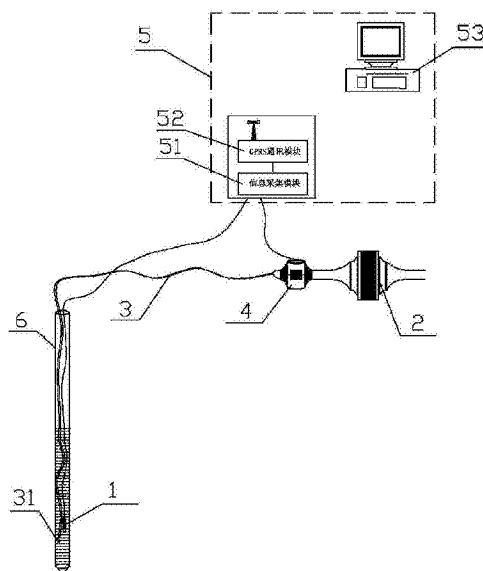
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54)实用新型名称

一种基坑渗透系数的自动化监测装置

## (57)摘要

本实用新型公开了基坑渗透系数的自动化监测装置,包括水位计、水泵、水管、水表以及远程控制设备,水位计用于测量渗水的压力,水泵通过所述水管将水位管中的渗水排出,水表连接至水泵上用于测量抽水量,远程控制设备包括信息采集模块、GPRS通信模块以及远程处理中心,信息采集模块采集压力信息和水量信息并通过GPRS通信模块发送给远程处理中心,远程处理中心接收和处理的接收的信息并获得渗透系数。



1. 一种基坑渗透系数的自动化监测装置,其特征在于:包括水位计(1)、水泵(2)、水管(3)、水表(4)以及远程控制设备(5),所述水位计(1)置于水位管(6)内用于测量所述水位管(6)内的渗水的压力,所述水泵(2)通过所述水管(3)连接至所述水位管(6)中用于将所述水位管(6)中的渗水排出,所述水表(4)连接在所述水泵(2)的泵水管路上用于测量所述水泵(2)的抽水量,所述远程控制设备(5)包括信息采集模块(51)、GPRS通信模块(52)以及远程处理中心(53),所述信息采集模块(51)与所述水位计(1)电连接用于采集所述水位计(1)上测得的压力信息,所述信息采集模块(51)与所述水表(4)电连接用于采集所述水表(4)上的抽水量信息,所述GPRS通信模块(52)将所述信息采集模块(51)采集的水压力信息和抽水量信息输出至所述远程处理中心(53),所述远程处理中心(53)用于接收和处理所述水压力信息和抽水量信息并计算得出待测基坑的渗透系数。

2. 根据权利要求1所述的基坑渗透系数的自动化监测装置,其特征在于:所述水位计(1)置于所述水位管(6)内的深度小于所述水管(3)的进水口(31)置于所述水位管(6)内的深度。

3. 根据权利要求2所述的基坑渗透系数的自动化监测装置,其特征在于:所述水位计(1)与所述水管(3)的进水口(31)的距离为1m至3m。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的基坑渗透系数的自动化监测装置,其特征在于:还包括用于为其提供电能的电源。

5. 根据权利要求4所述的基坑渗透系数的自动化监测装置,其特征在于:所述电源采用蓄电池和/或太阳能电池板。

6. 根据权利要求1所述的基坑渗透系数的自动化监测装置,其特征在于:还包括报警装置,所述报警装置包括短信发送模块,所述短信发送模块可以在触发报警时向外发送报警信息。

7. 根据权利要求6所述的基坑渗透系数的自动化监测装置,其特征在于:所述报警装置还包括灯光报警设备。

## 一种基坑渗透系数的自动化监测装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及工程检测领域,具体涉及用于检测基坑水位及渗透系数的装置。

### 背景技术

[0002] 在工程施工中,如果基坑周边地下水位过高,不但会使施工条件恶化,造成土壁塌方,亦会影响地基的承载力,严重时甚至会产生流砂现象。另外地下水资源较地表水资源复杂,使得地下水本身质和量的变化以及引起地下水变化的环境条件和地下水的运移规律不能直接观察,所以,对基坑周边水位变化进行测量以及对土体渗透系数等参数进行计算在岩土工程监测技术领域是十分必要的。现有技术中基坑水位监测的方式主要为人工测量,自动化监测基坑水位的案例少之又少,至于利用自动化设备计算周边土体的渗透系数的案例更是未见报道,导致地表内部土体的有关性状无法进行准确分析。人工测量方式存在的问题在于施工现场环境复杂,会对测量人员的安全造成一定的威胁,并且遇到特殊天气或者时段则不得不中断测量过程,另外,人工测量方式的误差较大,无法实现自动监测,耗费大量人力。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型针对以上问题的提出了一种基坑渗透系数的自动化监测装置,其具有结构简单,操作方便,并且能够精确的测得基坑的渗透系数。

[0004] 本实用新型采用的技术手段如下:

[0005] 一种基坑渗透系数的自动化监测装置,包括水位计、水泵、水管、水表以及远程控制设备,所述水位计置于水位管内用于测量所述水位管内的渗水的压力,所述水泵通过所述水管连接至所述水位管中用于将所述水位管中的渗水排出,所述水表连接在所述水泵的泵水管路上用于测量所述水泵的抽水量,所述远程控制设备包括信息采集模块、GPRS通信模块以及远程处理中心,所述信息采集模块与所述水位计电连接用于采集所述水位计上测得的压力信息,所述信息采集模块与所述水表电连接用于采集所述水表上的抽水量信息,所述GPRS通信模块将所述信息采集模块采集的水压力信息和抽水量信息输出至所述远程处理中心,所述远程处理中心用于接收和处理所述水压力信息和抽水量信息并计算得出待测基坑的渗透系数;

[0006] 进一步地,所述水位计置于所述水位管内的深度小于所述水管的进水口置于所述水位管内的深度;

[0007] 进一步地,所述水位计与所述水管的进水口的距离为1m至3m;

[0008] 进一步地,还包括用于为其提供电能的电源;

[0009] 进一步地,所述电源采用蓄电池和/或太阳能电池板;

[0010] 进一步地,还包括报警装置,采用短信定向报警,所述报警装置与所述远程处理中心连接。

[0011] 进一步地,所述报警装置还包括灯光报警设备。

[0012] 与现有技术比较,本实用新型所述的一种基坑渗透系数的自动化监测装置,其具有以下有益效果:1、本装置通过设置水位计、水泵、水管、水表以及远程控制设备,可以精确地测量基坑中水位管水位变化以及抽水量,从而可以得知基坑是渗透系数;2、该装置可以实现远程检测基坑的渗透系数,避免了人工测量可能造成的危险以及人工测量的不准确;3、水位计远离水管的进水口,减少了进水口吸水对水位计计数的影响,保证了水位计的度数准确性,从而保证了测得渗透系数的准确性;4、该设备还包括太阳能电池板用于向其提供电能,即节省了能源,又能保证其长期稳定的工作;5、本实用新型的计算基坑渗透系数的方法可以方便、简单、实时地、精确地获得基坑内的渗透系数。

## 附图说明

[0013] 图1为本实用新型的基坑渗透系数的自动化监测装置的结构示意图。

## 具体实施方式

[0014] 如图1所示,本实用新型的一种基坑渗透系数的自动化监测装置,包括水位计1、水泵2、水管3、水表4以及远程控制设备5。在基坑内固定有水位管6,水位管6底部封闭且为锥形结构,水位管6的管壁上具有透水孔,基坑内的渗水通过透水孔进入水位管6中。水位计1置于基坑的水位管6内,其可以直接固定在水位管6的管壁上,也可以固定在置于水位管6内的水管3外壁上,水位计1用于测量基坑中渗入到水位管6内的渗水7(图1中水位管下部虚线表示为渗水)的压力,在水位管6的端口处置有水泵2,水泵2一端连接水管3,水管3另一端置于水位管6下部,水泵2通过水管3将水位管6中渗水7排出水位管6外,水泵2和水管3之间连接有水表4,水表4用于计量水泵2工作时从水位管6中的抽水量。在本实用新型中,也可以不采用水表计量水泵的抽水量,而通过水泵的功率与抽水量的关系计算出抽水量,但是由于水泵的功率不仅与抽水量有关,而且还受到其他因素影响,例如泵的机械状态、温度、水位变化等,这些因素可能造成采用功率计算流量不准确进而使得渗透系数不精确。而水表连接在水泵与水管之间,可以精确的测量水泵的抽水量,进而提高测得渗透系数的精度。

[0015] 远程控制设备5包括信息采集模块51、GPRS通信模块52以及远程处理中心53,信息采集模块51分别与水位计1和水表4通过导线连接,信息采集模块51与水位计1和水表4通过RS485协议进行通信,信息采集模块51用于采集水位计1上的压力信息和水表4上的水流量信息。信息采集模块51同时与GPRS通信模块52电连接,GPRS通信模块52将信息采集模块51采集的压力信息和水流量信息输出至远程处理中心53,远程处理中心53可以是服务器或能够接收GPRS信号的计算机,远程处理中心53接收GPRS通信模块52发送的压力信息和水流量信息,并对接受的压力信息和水流量信息进行处理以实时获得待测基坑中的水位及渗透系数。

[0016] 进一步地,为了提高水位计1测量水位管中水位压力的准确性,水位计1置于水位管内的深度小于所述水管3的进水口31置于所述水位管内的深度。优选地,所述水位计1与所述水管3的进水口31的距离为1m至3m。一般情况下,水位计1置于水位管6中位置为距离地下水平面3m至5m处,水管3的进水口31置于水位管6中位置距离地下水平面4m至6m处。

[0017] 该装置可以通过市电对其进行供电。优选地,该装置包括独立的供电电源,该供电电源可以采用蓄电池和/或太阳能电池板,以方便地进行实时供电并且方便该装置在不同

环境中工作。

[0018] 该装置还包括报警装置,报警装置可以包括信息发送模块和灯光报警设备,所述报警装置与所述远程处理中心连接,信息发送装置在达到预设的预警级别时可以自动发送手机短信给特定工作人员,灯光报警设备可以包括用于指示不同预警状态的多个不同颜色的灯。在本实施例中,水位分为三级预警,操作人员设定对应的预警的限界值,一、二、三级预警依次对应红、黄、橙三种颜色的指示灯。当达到对应预警值时,现场的对应的指示灯会亮。同时,对应的报警信息会定点地发送到对应的管理人员的手机上。

[0019] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

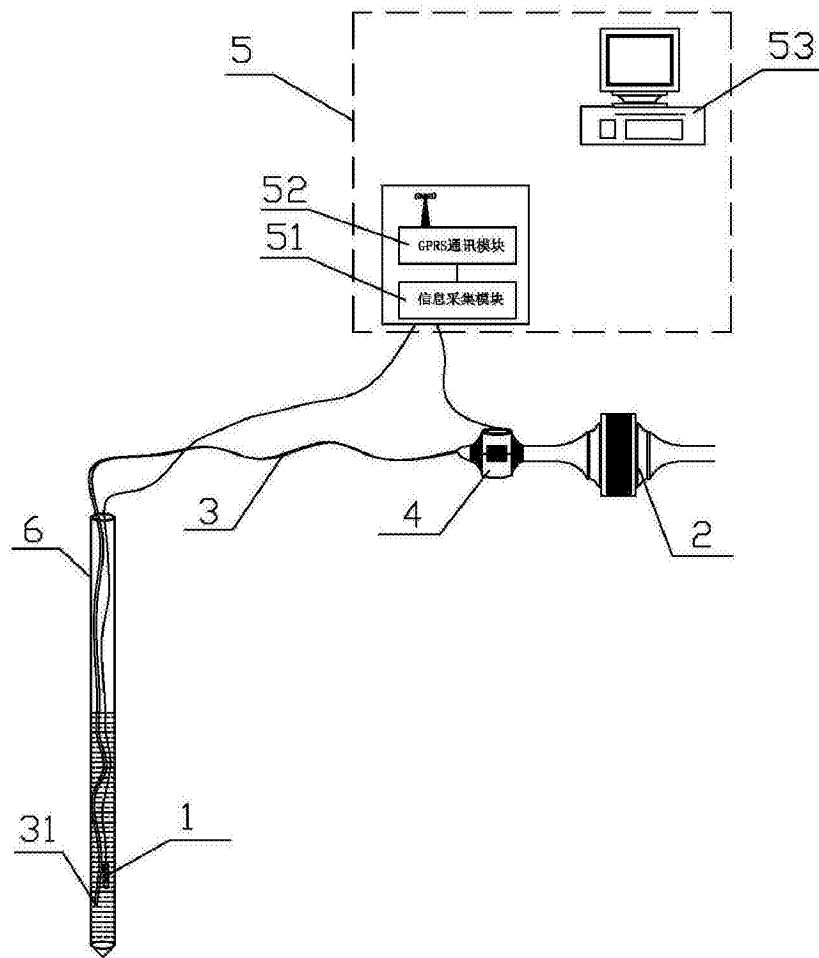


图1